

科学建设实验教学大平台 努力提高人才培养质量

蔡明正^a, 杨立华^a, 徐淑华^b, 于海生^c, 夏东伟^d

(青岛大学 a. 资产设备处; b. 电工电子实验教学中心; c. 自动化工程学院; d. 教务处, 山东 青岛 266071)

摘要:结合青岛大学电工电子实验教学中心创建国家级实验教学示范中心实践,论述了实验室建设过程中应注重课程改革,科学规划,确立先进的教学理念,整合资源,发挥规模效益,软、硬件并重,建设实验教学大平台,努力提高人才培养质量。

关键词:科学规划; 资源共享; 规模效益; 创新能力

中图分类号:G 642.0 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-7167(2009)06-0152-04

Constructing Experimental Teaching Platform Scientifically to Improve Students' Training Quality

QI Ming-zheng^a, YANG Li-hua^a, XU Shu-hua^b, YU Hai-sheng^c, XIA Dong-wei^d

(a. Management Office of Equipment; b. Electrical and Electronic Experiment and Teaching Center; c. College of Automation Engineering; d. Academic Administration, Qingdao University, Qingdao 266071, China)

Abstract: Based on the development of the experimental teaching demonstration center of electrical and electronic experiment and teaching center in Qingdao University, this paper proposed the construction of experimental teaching platform. In the process of laboratory construction, it is necessary to pay great attention to the curriculum reform, having scientific plan, establishing advanced teaching idea, combining the resources and the software and hardware construction.

Key words: scientific plan; resource sharing; mass effect; innovation ability

CLC number: G 642.0 **Document code:** A **Article ID:** 1006-7167(2009)06-0152-04

1 引言

为推动高等学校加强学生实践能力和创新能力的培养,加快实验教学改革和实验室建设步伐,促进优质资源整合和共享,提升办学水平和教育质量,教育部从2005年起开始评审国家级实验教学示范中心,为高等学校实验教学中心建设和管理提供示范经验,推动高等学校实验教学的改革和发展^[1]。我校电工电子实验教学中心2006年经评审成为第二批国家级实验教学示范中心之一,实现了我校实验室建设历史性的突破,2007年我校基础医学实验教学中心经评审成为国

家级实验教学示范中心建设单位。除此之外,我校还建成中央与地方共建高校基础实验室4个,中央与地方共建高校特色优势学科实验室7个,国家重点实验室培育基地1个,山东省高等学校实验教学示范中心4个。实验室建设和管理成效显著。

2 理顺体制,科学规划

按照《青岛大学“十五”改革与发展计划》、《青岛大学“十一五”发展总体规划》的要求,为建设国内知名的高水平综合大学,加快实验教学改革和实验室建设步伐。学校成立了以分管校长任主任,资产设备处处长任副主任的实验室工作委员会,组织领导学校实验室建设的具体规划和实施工作。组织机构如图1。

基础课实验教学中心实行校院两级管理。为统一协调基础课实验教学中心的建设工作,学校成立了基础课实验教学中心建设领导小组。由资产设备处会同学校有关职能部门、学院和中心组织规划论证,经学校

收稿日期:2008-07-15, 修改日期:2008-12-20

基金项目:山东省高等学校实验技术研究项目(鲁教20052号)

作者简介:蔡明正(1955-),男,辽宁大连人,研究员,处长,主要从事高等教育管理、机械制造及自动化等方面的研究工作。

Tel.: 0532-85951139; E-mail: qddxqmz@126.com

专家论证会通过组织后组织实施。

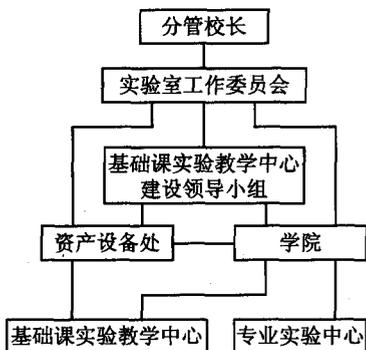


图1 组织结构

各学院在学校实验室工作委员会领导下,依据学校实验室建设规划和专业实验教学的需要,制定本院实验室建设的具体计划方案,经资产设备处组织专家论证会通过组织后组织实施。

3 立足教学,科学建设

3.1 整合资源,建设实验教学大平台

近年来,根据专业、学科的性质,合并、重组了分散设置、功能相同或相近的实验室,调整实验室的结构和布局,建设了一批面向全校学生的校级基础课实验教学中心和规模化的专业实验中心(室),教学实验室由合校初期的近200个合并调整为48个实验教学中心(室),实验条件得到较大改善,搭建起了一个对大学生进行素质教育、创新教育的实验教学大平台。

3.2 发挥规模效益,重点建设基础实验教学平台

为实现资源共享,发挥规模效益,学校统筹规划,重点建设了电工电子、基础医学、化学、物理、机械基础(含力学)、计算机科学、生物科学7个校级基础课实验教学中心和一个校级工程训练中心。

校级中心实行校、院两级管理和中心主任负责制,在原有条件基础上,学校投入专项资金进行建设,各中心承担全校相关专业本科生基础课实验教学任务,开展实验教学研究,编写实验教材,面向全校开放,有条件的中心面向社会开放。

4 创建国家级实验教学示范中心

实验教学示范中心建设“应以培养学生实践能力、创新能力和提高教学质量为宗旨,以实验教学改革创新为核心,以实验资源开放共享为基础,以高素质实验教学队伍和完备的实验条件为保障,创新管理机制,全面提高实验教学水平和实验室使用效益”为目标。经过几年的重点建设,学校目前已拥有国家级电工电子和实验教学示范中心,基础医学国家级实验教学示范中心建设单位。

4.1 树立新的实验教学理念

先进的教学理念是建设国内一流的实验教学示范

中心的首要条件^[1]。根据学校人才培养定位,电工电子实验教学中心坚持理论教学与实践教学并重,能力培养与素质提高并行,课程实验与工程训练、创新设计、科学研究有机结合,创造以学生为本的人文环境,把知识传授、能力提高、素质培养贯穿于实验教学始终,实行开放式教学,着力培养学生的创新精神和实践能力。坚持“三个结合”,实现“三个转变”,坚持实践教学与理论教学相结合,工程训练与课程实验相结合,创新实验与科学研究相结合;实现由基础验证向综合应用转变,由规定性实验向自主性实验转变,由传统型实验向开放型实验转变。全面提高实践教学质量,培养应用型、适应型、创新型人才。

4.2 构建创新实验教学体系建设

电工电子实验教学中心结合电子学科自身的特点,将实验课程统筹安排,构建以实验模块、实验层次、培养模式、实验手段、教学方法、考核方式为主要内容的创新型实验教学体系。

(1) 模块化的实验课程。将电工电子类课程分模块设置,构建了电工、电子、计算机应用、工程训练、综合创新5个实验模块。

(2) 分层次设置的实验内容^[3]。实验内容由基础验证、综合设计和创新研究3个层次构成,其中综合设计、创新研究性实验占80%以上。实验内容的设置体现了基础与前沿、经典与现代的结合,体现了与科研、工程、社会应用结合,推动了实验教学与理论教学之间、各门实验课程内容之间的合理衔接。

(3) 多样化的培养模式。从“重视基础、强化能力”出发,以“发展个性、因材施教”为基本原则,实行“分层培养、启发创新”的教学思路。创建多目标、多层次,适应学生能力培养,推进学生自主学习、合作学习、研究性学习的多样化培养模式。建设创新实验室,并建立完善的运行机制,保证大面积成才和促进优秀生脱颖而出^[4]。

(4) 与科研、工程、社会应用实践结合。提倡并鼓励教师在做好教学任务的同时,积极参加学术研究和科研工作,指导研究生,实现了实验教学与科研、工程和社会应用实践紧密结合。以科研促进实验教学改革创新,使教学内容不断更新,提高实验教学水平;重视实验教学和工程实践的结合。以实际工程应用为背景,通过电气工程训练和电子工程训练,营造一个与我国电气及电子制造业接轨的工业工程实际环境,让学生了解现代制造业的生产方式和工艺流程,从而掌握一定的工程操作技能。通过与西门子、欧姆龙、美国微芯公司、固纬电子等知名企业联合共建实验室,将其先进产品引入实验教学^[5]。

(5) 采用多样化的实验教学手段。中心特别重视现代化实验手段的应用。采用多媒体技术:自行研制

实验课用 CAI 课件和仪器使用课件,将课件挂在网络上,供学生随时浏览学习,实验室配备了高清晰度的多媒体设备;采用软件仿真技术;采用网络技术^[2]供实验课上教师与学生交流使用。自行研制的教学网站实验教学平台采用网上预约、网上预习、网上在线实验等方式,消除了空间和时间障碍,实现了教与学、师与生的良好互动^[6]。

4.3 加强实验环境的建设

中心按基础常规、综合应用、创新研究 3 个层次建设实验平台和电工电子工程训练实验室。规模化的基础常规实验平台单个实验室 200 多 m²,分层次配置现代化设备,实验全部实现 1 人 1 组;综合应用实验平台是建设不同侧重点的综合实验室,培养学生对所学知识的综合应用能力;创新研究实验平台为动手能力较强的学生进行创新设计提供较完备的实验设备和开放的实验环境,培养学生的创新思维,激发发明创造的潜能^[7];工程训练是培养学生基本工程素质、提高工程实践能力、培养高素质应用型人才。通过建设电气工程训练实验室和电子工程训练实验室,营造了一个与我国电工电子制造业接轨的工程实习环境。

中心鼓励教师自主研发实验设备应用于实验教学,自制和联合研制了数字电路实验箱、指纹识别开放管理系统、PLC 控制箱、人性化设计的实验台和远程教学监控系统等教学实验装置,在实验教学中发挥着重要作用^[8]。

4.4 强化实验教学团队建设

中心按照学校实施人才强校的战略,坚持不断更新教育思想观念,鼓励有较高学术造诣和丰富实践经验的教师担任实验教学工作,采取专兼职结合等多种方式,稳定和充实实验教学队伍;将学科建设与中心建设紧密结合,实现了中心建设与学科建设相结合,良性互动。学科建设有效吸引了中、青年教师融入中心建设,使他们“进得来、留得住”,稳定了一批急需的中、青年骨干;学科建设保证了中心建设能紧跟国内外先进技术的发展,拓展新的实验技术领域,更新教学内容,搭建创新平台^[9];中心教师在承担理论教学与实践教学任务的同时,还在电气工程、控制科学与工程、信息与通信工程等学科担任研究生导师,并承担部分研究生课程,打破理论与实验教学队伍界限,促进队伍整体教学水平提高,着力建设一支结构合理、爱岗敬业、勇于创新的实验教学队伍。

4.5 建设成效

电工电子实验教学中心坚持以学生为本,以培养学生创新精神和实践能力为主线,促进学生知识、能力、素质全面协调发展,形成了工程训练与课程实验相结合,理论与实验互通并重,实验平台规模化,管理智

能化、网络化的鲜明特色。经过 6 年多建设,一个以培养创新精神和工程实践能力为核心的现代电工电子实验新体系已经形成,在实验室软硬件建设、教学内容和教学方法改革等方面,取得了丰硕成果。建设了一流的实验中心,培养了一支优秀的教师队伍,多门课程建成省、校级精品课程和优秀课程。中心教师共主持和参与了多项国家级教学科研项目、省部级教学科研项目,出版了多部教材并获奖。

创新实验教学体系的建立与实施,优化了学生的知识结构,培养了学生的创新意识,提高了学生的综合设计和工程实践能力,激发了学生的学习兴趣,使学生在全国电子设计竞赛、计算机仿真大赛等一系列的全国大赛中多次获奖。

5 结 语

近年来,我校深化实验室管理体制和运行机制的改革,通过优化、重组、合并等措施,整合校内教育资源,建立了一批校级实验教学中心等公共服务平台;着力加强实验室内涵建设,通过优化实验课程结构,更新实验内容,促进了实验教学与科研、工程、社会应用实践的密切联系;在实验教学手段上,引入现代技术,改造传统的实验教学手段和实验技术方法^[8],建立了新型的适应学生能力培养、鼓励探索的实验考核方法,进一步推进了学生自主学习、合作学习、研究性学习的实验教学模式的形成,初步构建起了与理论教学有机结合又相对独立的实验教学体系。实践证明实验教学大平台的建设,在人才培养、科学研究、服务社会等诸多方面发挥了重要作用,为学校创建高水平综合大学奠定了坚实的基础。

参考文献 (References):

- [1] 王兴邦. 做好实验教学示范中心的建设与评审工作,提高我国高校的实验教学水平[J]. 实验技术与管理,2006,25(7):890-891.
- [2] 徐淑华. 创建电工电子实验教学示范中心的探索与实践[J]. 实验室研究与探索,2004,23(9):89-91.
- [3] 郑春龙. 实验室层次开放的思考与探索[J]. 实验室研究与探索 2005.24(1):78-102.
- [4] 张平. 建设开放性实验室的思考与实践[J]. 实验室研究与探索,2004.23(9):110-112.
- [5] 刘夏欧,张艳丽,李汉珍. 高校实验教学信息管理平台建设探析[J]. 实验技术与管理,2007,24(9):70-71.
- [6] 黄扬帆,谢礼莹. 电子技术基础实验教学平台建设的思考[J]. 实验室研究与探索,2007,26(8):119-121.
- [7] 莫仕勋,莫耀赐. 电气工程学科实验平台的建设与开发[J]. 实验室研究与探索,2006,25(4):463-465.
- [8] 肖利梅,李策. 电工电子开放式实验管理系统[J]. 实验技术与管理,2007,24(9):76-77.
- [9] 何苏勤,王建林. 信息类教学实验平台的建设与实践教学改革[J]. 实验室研究与探索,2006,25(1):14-16.